

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

RECEIVED

14 JAN 2004

WIPO

PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



DE03/1266

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

BEST AVAILABLE COPY

Aktenzeichen:

102 35 565.7

Anmeldetag:

03. August 2002

Anmelder/Inhaber:

ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart/DE

Bezeichnung:

Verstärkungselement für ein Befestigungsteil

IPC:

B 60 S 1/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. Dezember 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

Agurke



Verstärkungselement für ein Befestigungsteil

BESCHREIBUNG

5

Die Erfindung betrifft eine Scheibenwischvorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit mindestens einem Wischarm, der mittels eines an ihm angebrachten Befestigungsteils an einem Endbereich einer Welle anbringbar ist.

10

Fig. 1 zeigt eine Welle 10 mit einem konischen Ende 11, an dem ein aus dem Stand der Technik bekanntes Befestigungsteil 12 eines hier nicht näher dargestellten Wischarms angebracht ist. Das Befestigungsteil 12 wird mittels einer Schraube 13 in axialer Richtung gegen ein unerwünschtes Lösen von dem konischen Ende 11 gehindert. Zwischen der Schraube 13 und dem Befestigungsteil 12 ist eine Unterlags-
15 scheibe 14 angeordnet, um ein unerwünschtes Lösen der Schraube 13 zu vermeiden. Nachteilig ist bei dem Befestigungsteil 12, dass es bei unsachgemäßer Montage, beispielsweise durch schräges Aufstecken auf das konische Ende 11 zu sehr aufgeweitet wird, so dass die Übertragung eines Drehmomentes von der Welle 10 auf das Befestigungsteil 12
20 stark eingeschränkt werden kann. Außerdem zeigt die Erfahrung, dass auch bei sachgerechter Montage des Befestigungsteils 12 auf die Welle 10 ein optimales Eindringen von auf dem konischen Ende 11 angebrachten Rändeln 15 nicht immer
25 sicher gewährleistet werden kann. Dies ist besonders dann der Fall, wenn die Rändel relativ stumpf sind. Auch in diesem Fall ist die Übertragung des Drehmoments zwischen der
30 Welle 10 und dem Befestigungsteil 12 eingeschränkt.

Die Erfindung hat die Aufgabe, eine Scheibenwischvorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass zukünftig das Drehmoment zwischen Welle und Befestigungsteil optimal übertragen wird.

5

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch eine Scheibenwischvorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit mindestens einem Wischarm, der mittels eines an ihm angebrachten Befestigungsteils an einem Endbereich einer Welle anbringbar ist, wobei das Befestigungsteil zur optimalen Drehmomentübertragung mit einem Verstärkungselement versehen ist. Dadurch, dass das Befestigungsteil mit einem Verstärkungselement versehen ist, kann zukünftig eine unerwünschte Aufweitung des Befestigungsteils durch die Welle vermieden werden, so dass das Drehmoment zwischen Welle und Befestigungsteil zuverlässig übertragen werden kann, und zwar unabhängig davon, ob das Befestigungsteil bei seiner Montage schräg auf die Welle aufgesteckt wurde oder nicht, da durch das Verstärkungselement eventuelle Montagefehler ausgeglichen werden.

10

15

20

Das Verstärkungselement besitzt eine einfache Geometrie und ist somit auch preiswert in der Herstellung, wenn es einen Durchmesser aufweist, zu dem es symmetrisch ist.

25

Besonders gut kommen die erfindungsgemäßen Vorteile des Verstärkungselements zum Tragen, wenn es auf eine Welle, die in ihrem Endbereich konisch ist, aufbringbar ist, da dann die Gefahr einer unerwünschten Aufweitung des Befestigungsteils besonders hoch ist.

30

Konstruktiv sehr einfach ist das Verstärkungselement, wenn es das Befestigungsteil von außen umfasst. Dabei kann das Verstärkungselement auf das Befestigungsteil mit einer

Presspassung aufgepresst sein. Wenn die Welle an ihrem Ende eine Rändelung aufweist, wird das Befestigungsteil durch das Verstärkungselement auf den Rändel aufgepresst, wodurch eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Befestigungs-
5 teil und dem Wellenende entsteht. Durch diese zuverlässig wirkende formschlüssige Verbindung kann ein maximales Drehmoment zwischen der Welle und dem Befestigungsteil übertragen werden.

10 Es ist jedoch auch möglich, dass das Befestigungsteil das Verstärkungselement von außen umfasst. Auch in diesem Fall wird ein unerwünschtes Aufweisen des Befestigungsteils durch das Verstärkungselement verhindert. Bei dieser Variante drückt sich die Rändelung am Wellenende in das Ver-
15 stärkungselement ein und gewährleistet dadurch eine optimale Drehmomentenübertragung.

Wenn das Verstärkungselement eine mehreckige Außenkontur aufweist, die in eine entsprechende mehreckige Öffnung des
20 Befestigungsteils eingreift, kann durch diese formschlüssige Verbindung zwischen Befestigungsteil und Verstärkungselement auch zwischen dem Verstärkungselement und dem Befestigungsteil ein maximales Drehmoment übertragen werden.

25 Das Verstärkungselement kann eine runde, mit glatten Innenwänden versehene Innenkontur aufweisen. Somit kann sich die Rändelung des Wellenendes bestmöglich in die Öffnung des Verstärkungselementes einpressen und dadurch eine optimale Drehmomentenübertragung zwischen der Welle und dem Verstär-
30 kungselement sicherstellen. Da das Befestigungsteil zur Befestigung eines Wischarm einer Scheibenwischvorrichtung mit einer Antriebswelle des Wischarm dient, kann durch die runde mit einer glatten Innenwand versehene Öffnung des Verstärkungselements der Wischarm bei der ersten Montage

auf die Antriebswelle vor dem Anziehen der das Befestigungsteil mit dem Wellenende befestigenden Schraube problemlos in die optimale Position, beispielsweise in die Parkposition des Wischarms, einjustiert werden. Nach dem
5 Einjustieren wird die Rändelung durch Anziehen der das Befestigungsteil mit dem Wellenende befestigenden Schraube in das Verstärkungselement eingepresst. Wenn der Wischarm bei einer Reparatur erneut mittels des Befestigungsteils an dem Wellenende zu verbinden ist, kann die ursprüngliche Parkpo-
10 sition durch die von der Rändelung des Wellenendes in das Verstärkungselement eingedrückten Vertiefungen problemlos gefunden werden.

Um eine maximale Momentenübertragung zwischen der Welle und
15 dem Befestigungsteil zu erreichen, kann, wenn das Befestigungsteil das Verstärkungselement von außen umfasst, das Verstärkungselement in dem Befestigungsteil durch eine Presspassung eingepasst sein.

20 Um das Verstärkungselement an einem axialen Abgleiten von dem Wellenende zu hindern, kann das Verstärkungselement axial verstemmbar sein.

Besonders einfach ist das Verstärkungselement ausgebildet,
25 wenn es ein Stützring ist.

Einfach und preiswert ist der Stützring als Metallteil, insbesondere als ein Dreh- oder Druckgussteil herzustellen.

30 Ebenfalls sehr einfach in der Herstellung und sehr wirkungsvoll bezüglich einer maximalen Momentenübertragung zwischen dem Befestigungsteil und dem Stützring ist es, wenn der Stützring ein Einlegeteil ist, das bei der Her-

stellung des Befestigungsteils von einem Kunststoff umspritzt wird.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verstärkungselementes anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Im Einzelnen zeigen:

10 Fig. 1 ein Wellenende mit einem daran angeordneten Befestigungsteil, wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist;

15 Fig. 2 ein Befestigungsteil mit einer ersten Ausführungsform eines Verstärkungselementes im zusammen montierten Zustand;

Fig. 3a das Befestigungsteil und das Verstärkungselement aus Fig. 2 jeweils einzeln;

20 Fig. 3b das Befestigungsteil und das Verstärkungselement aus Fig. 3a in einem zwischen montierten Zustand;

25 Fig. 3c das Befestigungsteil und das Verstärkungselement aus Fig. 3a nach dem Verstemmen;

30 Fig. 4a ein Befestigungsteil und eine zweite Ausführungsform eines Verstärkungselementes jeweils einzeln;

Fig. 4b das Befestigungsteil und das Verstärkungselement aus Fig. 4a in einem zwischen montierten Zustand;

Fig. 4c das Befestigungsteil und das Verstärkungselement im fertig montierten Zustand;

5 Fig. 5 eine dritte Ausführungsform eines Verstärkungselementes im montierten Zustand;

Fig. 6a einen Schnitt durch ein Befestigungsteil aus Fig. 6b;

10

Fig. 6b eine Draufsicht auf das Befestigungsteil aus Fig. 6a;

Fig. 6c einen Schnitt durch das Verstärkungselement aus Fig. 6d;

15

Fig. 6d eine Draufsicht auf das Verstärkungselement aus Fig. 6c;

20

Fig. 6e das Verstärkungselement und das Befestigungsteil aus den Fig. 6a und 6c nach dem Verstemmen;

25

Fig. 7a eine vierte Ausführungsform eines Verstärkungselementes mit dem dazugehörigen Befestigungsteil jeweils einzeln;

30

Fig. 7b das Verstärkungselement und das Befestigungsteil aus Fig. 7a in einem zwischen montierten Zustand;

Fig. 7c das Verstärkungselement und das Befestigungsteil aus Fig. 7b nach dem Verstemmen;

Fig. 8a eine fünfte Ausführungsform eines Verstärkungselementes mit dem dazugehörigen Befestigungsteil jeweils einzeln;

5 Fig. 8b eine Draufsicht auf das Befestigungsteil aus Fig. 8a;

Fig. 8c das Verstärkungselement und das Befestigungsteil aus Fig. 8a in einem zwischen
10 montierten Schritt;

Fig. 8d eine Draufsicht auf das Verstärkungselement aus Fig. 8a;

15 Fig. 8e das Verstärkungselement und das Befestigungsteil aus Fig. 8c nach dem Verstemmen.

Fig. 2 zeigt eine Welle 20 mit einem konischen Wellenende 21, an dem Rändelungen 22 angebracht sind. Auf das konische Wellenende 21 ist ein Befestigungsteil 23 aufgeschoben. Das
20 Befestigungsteil 23 wird von einem Verstärkungselement 24 umfasst. Eine Schraube 25 fixiert das Befestigungsteil 23 in axialer Richtung der Welle 20. Das Verstärkungselement 24 hindert einen auf dem konischen Ende 21 anliegenden Rand 26 an einem unerwünschten Aufweiten. Somit wird der Rand 26 durch das Verstärkungselement 24 gegen das konische Ende 21 gedrückt, wodurch ein zu übertragendes Drehmoment zwischen
25 der Welle 20 und dem Befestigungsteil 23 optimal übertragen werden kann. Außerdem wird durch das Verstärkungselement 24 das Befestigungsteil 23 in die Rändelungen 22 eingepresst.
30 Dies ist besonders im Reparaturfall von Bedeutung, wenn das Befestigungsteil 23 wieder auf die Welle 20 montiert werden muss. Durch das Einpressen der Rändel 22 in den Rand 26 entstehen in dem Rand 26 entsprechende Vertiefungen, in die

die Rändel 22 bei der erneuten Montage eingreifen können. Somit kann die ursprüngliche Stellung eines an dem Befestigungsteil 23 angeordneten Wischarms leicht aufgefunden werden.

5

Die Fign. 3a bis 3c zeigen den einfachen und raschen Montageverlauf eines Verstärkungselementes 30 auf ein Befestigungsteil 31. Bei der Montage wird das Verstärkungselement 30 über einen Rand 32 des Befestigungsteiles 31 geschoben (siehe Fign. 3a und 3b). Anschließend wird das Befestigungsteil 31 am Ende seines Randes 32 axial verstemmt, so dass ein unerwünschtes Abgleiten des Verstärkungselementes 30 von dem Befestigungsteil 31 in axialer Richtung sicher ausgeschlossen ist. Somit hindert das verstemmte Befestigungsteil 31 das Verstärkungselement 30 an einem axialen Herunterrutschen von dem Befestigungsteil 31, und das Verstärkungselement 30 hindert das Befestigungsteil 31 im Bereich seines Randes 32 an einer unerwünschten Aufweitung (siehe Fig. 3c).

20

Die Fign. 4a bis 4c zeigen ein Verstärkungselement 40, das über einen Rand 42 eines Befestigungsteils 41 geschoben wird (siehe Fign. 4a und 4b). Nachdem das Verstärkungselement 40 auf den Rand 42 des Befestigungsteils 41 aufgeschoben ist, wird eine hier nicht näher dargestellte Welle mit ihrem konischen Ende in eine durch den Rand 42 gebildete Öffnung 43 eingeschoben. Dabei wird der Rand 42 entsprechend der konischen Gestalt des eingeschobenen Wellenendes konisch aufgeweitet, bis er an den ebenfalls konisch verlaufenden Innenwänden des Verstärkungselementes 40 anliegt. Auf diese Weise hindert der Rand 42 das Verstärkungselement 40 an einem axialen Abgleiten von dem Rand 42 und das Verstärkungselement 40 hindert den Rand 42 an einer weiteren unerwünschten Aufweitung.

Fig. 5 zeigt eine Welle 50 mit einem konischen Wellenende 51, an dem Rändelungen 52 angebracht sind. Auf das konische Wellenende 51 ist ein Verstärkungselement 54 aufgebracht und auf das Verstärkungselement 54 ist ein Befestigungsteil 53 aufgebracht, das mit einem Rand 56 das Verstärkungselement 54 umfasst. Eine Schraube 55 hindert das Befestigungsteil 53 und das Verstärkungselement 54 am axialen Heruntergleiten von der Welle 50. Das Verstärkungselement 54 besitzt eine runde mit glatten Innenwänden versehene Öffnung, in die das konische Wellenende 51 hineingeschoben wird. Durch Anziehen der Schraube 55 werden die Rändel 52 in das Material des Verstärkungselementes 54 eingepresst. Somit kann das Montagepersonal beim erstmaligen Montieren des Befestigungsteils 53, an dem ein hier nicht näher dargestellter Wischarm einer Scheibenwischvorrichtung angebracht ist, auf die Welle 50 die optimale Parkposition des Wischarms einjustieren. Nach der Justage des Wischarms wird das Befestigungsteil 53 durch Anziehen der Schraube 55 an der Welle 50 fixiert, wodurch sich die Rändel 52 in das Material des Verstärkungselementes 54 einpressen. Wenn nach einem Reparaturfall das Befestigungsteil 53 erneut auf das konische Ende 51 der Welle 50 montiert werden soll, kann durch die in das Verstärkungselement 54 durch die Rändel 52 eingepressten Vertiefungen die ursprüngliche optimale Parkstellung des Wischarmes wieder leicht aufgefunden werden.

Die Fign. 6a und 6b zeigen ein Befestigungsteil 61 mit einem Rand 62. Der Rand 62 bildet eine sechskantige Öffnung 63, in die ein Verstärkungselement 60 mit einer ebenfalls sechskantigen Außenkontur eingepasst werden kann (siehe Fign. 6c und 6d). Das Verstärkungselement 60 wird in die Öffnung 63 eingeschoben. Ein Rand 64 des Verstärkungselementes 60 schlägt beim Einschieben des Verstärkungselemen-

tes 60 in das Befestigungsteil 61 am unteren Ende des Randes 62 an und verhindert somit, dass das Verstärkungselement 60 beim Einschieben in das Befestigungsteil 61 auf der anderen Seite des Befestigungsteils 61 wieder herausgedrückt wird (siehe Fig. 6e).

Die Fign. 7a bis 7c zeigen den Montageablauf eines Verstärkungselementes 70 mit einem Befestigungsteil 71. Das Befestigungsteil 71 weist einen Rand 72 auf, der eine sechskantige Öffnung 76 bildet, in die das mit einer sechskantigen Außenkontur versehene Verstärkungselement 70 eingeschoben wird. Das Verstärkungselement 70 wird so weit in die Öffnung 76 eingeschoben, bis das Verstärkungselement 70 mit einem Wulst 74 am unteren Ende des Randes 72 anschlägt (siehe Fign. 7a und 7b). Anschließend wird der obere über das Befestigungsteil 71 hinausstehende Rand des Verstärkungselementes 70 verstemmt, so dass ein dadurch entstehender Wulst 75 in eine Senkung 77 eingepresst wird. Dadurch wird das Verstärkungselement 70 in beiden axialen Richtungen an einem Herausgleiten aus dem Befestigungsteil 71 gehindert.

Die Fign. 8a bis 8e zeigen den Montageablauf eines Verstärkungselementes 80 mit einem Befestigungsteil 81. Das Verstärkungselement 80 weist eine konische Öffnung 82 auf, in die ein hier nicht näher dargestelltes konisches Wellenende einführbar ist. Während der Montage wird das Verstärkungselement 80 in eine sechskantige Öffnung 83 des Befestigungsteils 81 eingeschoben (siehe Fig. 8c). Das Verstärkungselement 80 weist eine äußere sechskantige Kontur auf, die in eine sechskantige Kontur der Öffnung 83 des Befestigungsteils 81 eingreift. Durch diese formschlüssige Verbindung zwischen dem Verstärkungselement 80 und dem Befestigungsteil 81 kann ein sehr hohes Drehmoment zwischen dem

Verstärkungselement 80 und dem Befestigungsteil 81 übertragen werden. Das Verstärkungselement 80 weist in seinem oberen Bereich ebenfalls eine sechskantige Innenkontur auf, in die eine sechskantige Außenkontur einer in das Verstärkungselement 80 einzuschiebenden Welle eingreifen kann. Somit kann auch zwischen der hier nicht näher dargestellten Welle und dem Verstärkungselement 80 ein hohes Drehmoment optimal übertragen werden. Nach dem Einschleiben des Verstärkungselementes 80 in das Befestigungsteil 81 wird ein oben über das Befestigungselement 81 hinaus stehender Rand (siehe Fig. 8c) des Verstärkungselementes 80 verstemmt (siehe Fig. 8e), so dass das Verstärkungselement 80 einen Wulst 84 bildet, der das Verstärkungselement 84 in beiden axialen Richtungen an einem Herausgleiten aus dem Befestigungsteil 81 hindert. Da das Befestigungsteil 81 keinen tief gezogenen Rand wie bei den vorher beschriebenen Ausführungsbeispielen aufweist, eignet sich das in den Fign. 8a bis 8e beschriebene Ausführungsbeispiel insbesondere gut für gelenkfreie Wischarme, bei denen die Anbringung eines tief gezogenen Randes in dem Befestigungsteil 81 nicht üblich ist, da er nur mit einem erhöhten Fertigungsaufwand, beispielsweise durch eine Wärmebehandlung, möglich wäre.

PATENTANSPRÜCHE

1. Scheibenwischvorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit mindestens einem Wischarm, der mittels eines an ihm angebrachten Befestigungsteils (23, 31, 41, 53, 61, 71, 81) an einem Endbereich (21, 51) einer Welle (20, 50) anbringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsteil (23, 31, 41, 53, 61, 71, 81) zur optimalen Drehmomentübertragung mit einem Verstärkungselement (24, 30, 40, 54, 60, 70, 80) versehen ist.
2. Scheibenwischvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstärkungselement (24, 30, 40, 54, 60, 70, 80) einen Durchmesser aufweist, zu dem es symmetrisch ist.
3. Scheibenwischvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstärkungselement (24, 30, 40, 54, 60, 70, 80) auf eine Welle (20, 50) aufsteckbar ist deren Endbereich (21, 51) konisch ist.
4. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstärkungselement (24, 30, 40) das Befestigungsteil (53, 61, 71, 81) von außen umfasst.
5. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsteil (53, 61, 71, 81) das Verstärkungselement (54, 60, 70, 80) von außen umfasst.

6. Scheibenwischvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstärkungselement (54, 60, 70, 80) eine mehreckige Außenkontur aufweist.
- 5 7. Scheibenwischvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstärkungselement (54, 60, 70, 80) eine Öffnung mit einer runden, mit einer glatten Innenwand versehenen Innenkontur aufweist.
- 10 8. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstärkungselement (54, 60, 70, 80) in dem Befestigungsteil (53, 61, 71, 81) durch eine Presspassung eingepasst ist.
- 15 9. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstärkungselement (70, 80) axial verstemmbar ist.
- 20 10. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstärkungselement (24, 30, 40, 54, 60, 70, 80) ein Stützring ist.
- 25 11. Scheibenwischvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring ein Metallteil, insbesondere ein Dreh- oder Druckgussteil ist.
- 30 12. Scheibenwischvorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring ein Einlegeteil ist, der zur Herstellung des Befestigungsteils (23, 31, 41, 53, 61, 71, 81) mit Kunststoff umspritzbar ist.

ZUSAMMENFASSUNG

Scheibenwischvorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit mindestens einem Wischarm, der mittels eines an ihm angebrachten Befestigungsteils (23) an einem Endbereich (21) einer Welle (20) anbringbar ist, wobei das Befestigungsteil (23) zur optimalen Drehmomentübertragung mit einem Verstärkungselement (24) versehen ist. (Fig. 2)

Fig.2

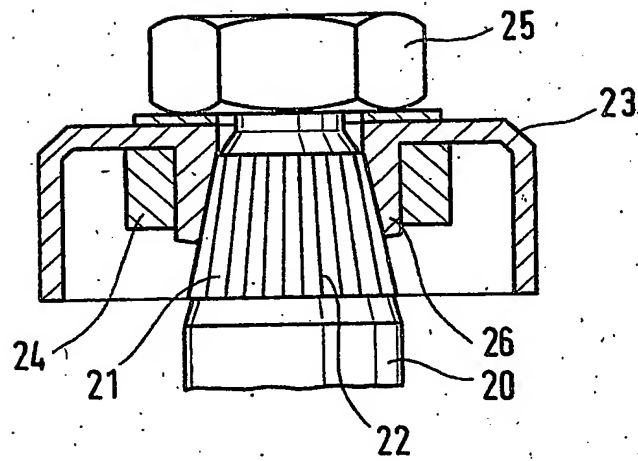


Fig.1

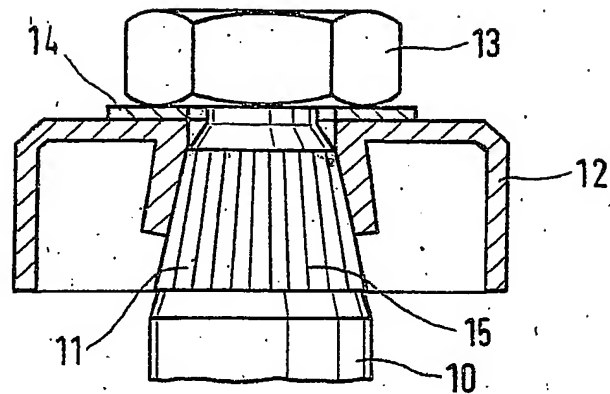


Fig.2

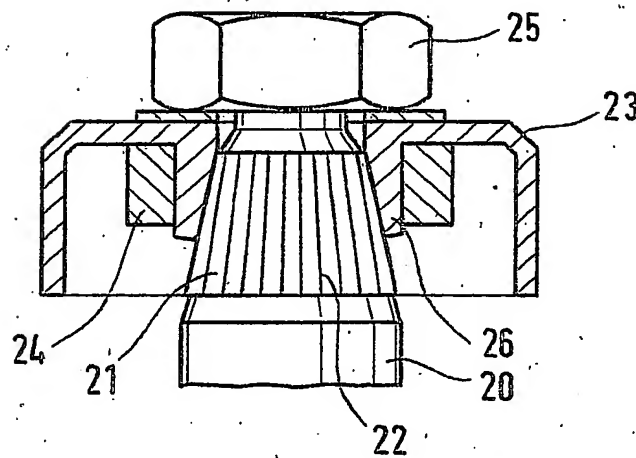


Fig.3a

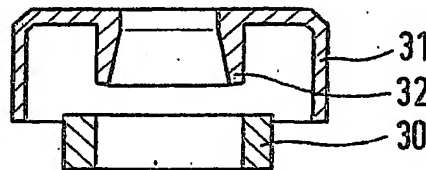


Fig.3b

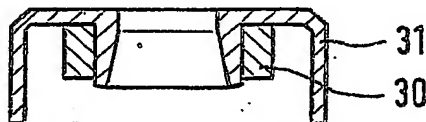


Fig.3c

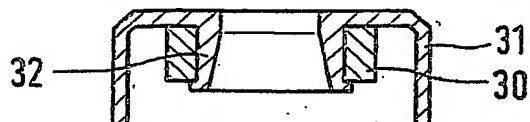


Fig. 4a

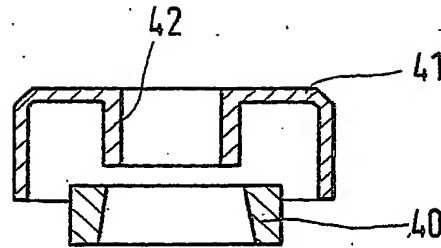


Fig. 4b

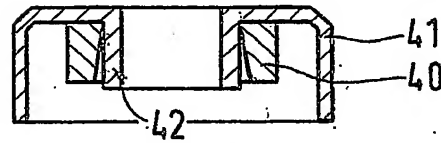


Fig. 4c

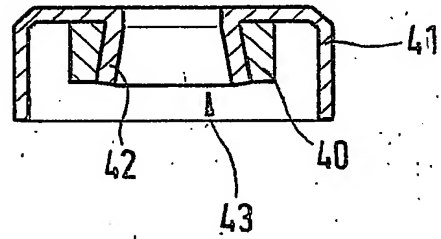


Fig. 5

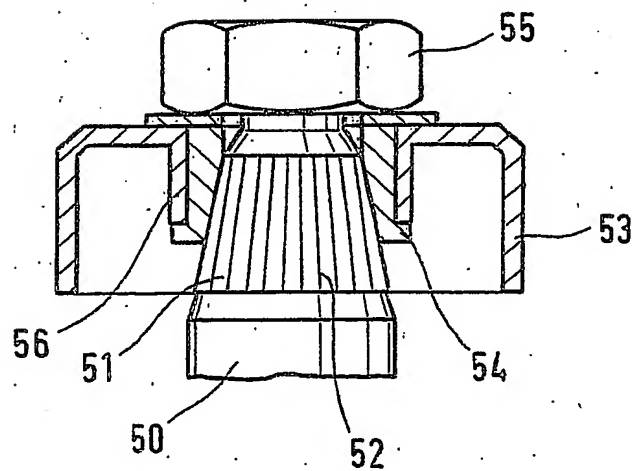


Fig. 6a

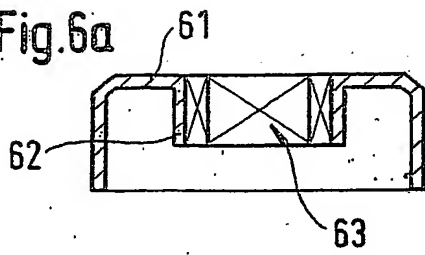


Fig. 6b

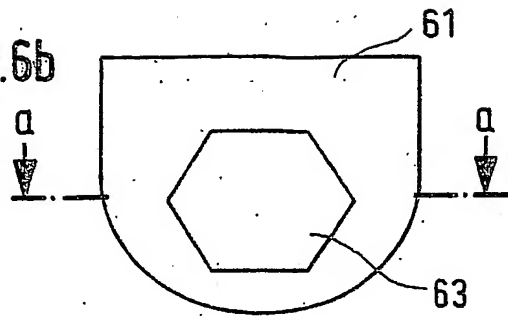


Fig. 6c

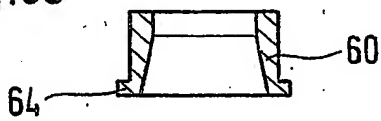


Fig. 6d

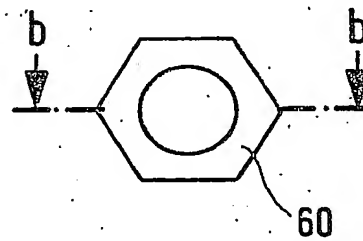


Fig. 6e

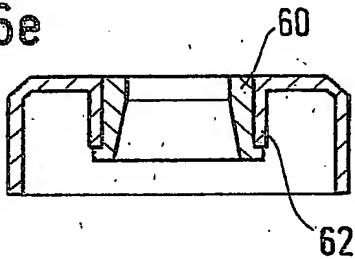


Fig. 7a

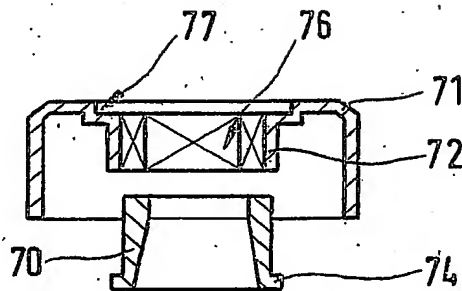


Fig. 7b

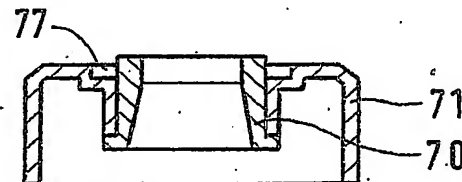
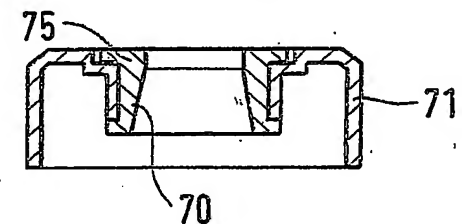


Fig. 7c



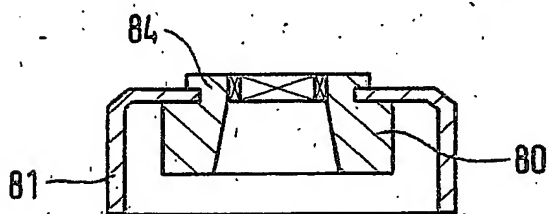
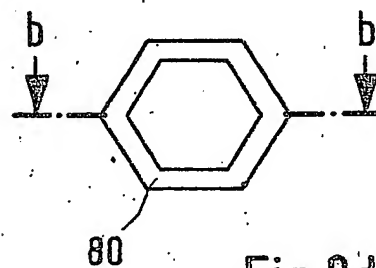
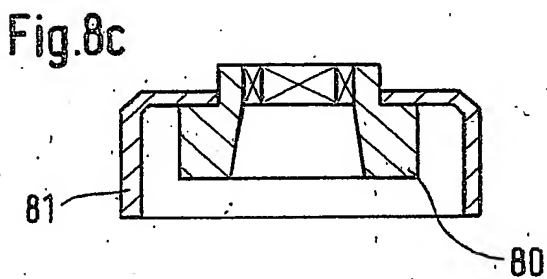
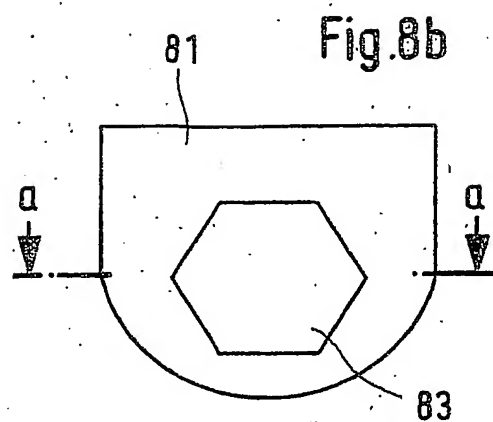
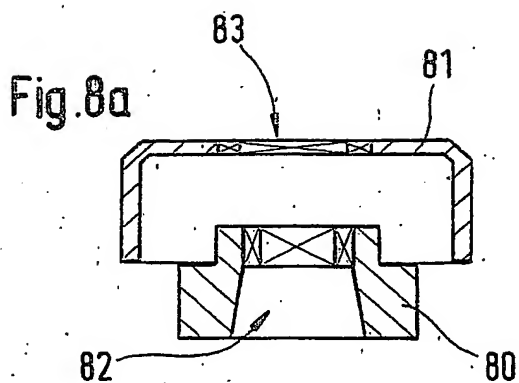


Fig. 8e

Fig. 8d

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.